Azərbaycan Aqrar Elmi 3 2016 Аграрная Наука Азербайджана

УДК 539.641

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА НЕФТЕПРОДУКТОВ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Е.Н.ДЖАФАРОВА, В.Г.МУСАЕВА
Азербайджанский Государственный Экономический Университет(UNEC)

В статье рассмотрены пути повышения качества нефтепродуктов, производимых на нефтеперерабатывающих предприятиях Азербайджанской Республики. Установлено, что каталитическое облагораживание бензиновых дистиллятов позволяет увеличить октановое число и улучшить экологические характеристики бензинов и экологическую обстановку региона.

Ключевые слова: *качество нефтепродуктов, каталитическое облагораживание, бензиновые дистилляты октановое число, экологические характеристики*

В настоящее время во всем мире растет потребность в экологически чистых топливах. Нефтеперерабатывающие заводы оказались перед лицом очередного изменения состава товарного бензина. При этом основная роль отводится комплексной оценке эффективности использования ресурсов на получение бензинов с улучшенными экологическими характеристиками и удельному расходу бензинов в двигателях [1-2].

Намечается тенденция отказа от применения тетраэтилсвинца (ТЭС), ограничение содержания ароматических углеводородов, в том числе бензола и непредельных углеводородов [3-4]. Поэтому рассмотрены возможности производства перспективных бензинов на базе нефтеперерабатывающей и нефтехимической предприятий Азербайджана.

Проблема производства высокооктановых Бензин, не содержащих ТЭС, решается за счет увеличения жесткости каталитических процессов, что приводит к снижению выхода бензина, увеличению содержания ароматических углеводородов и ухудшению экологических характеристик бензинов [4-5].

С целью повышения качества с учетом наличия сырья, моторные топлива получают компаундированием большого количества компонентов, Вовлечение продуктов термических процессов в общий фонд товарных бензинов приводит к резкому ухудшению качества получаемого компаунда, из-за высокого содержания в них сернистых и низкооктановых непредельных соединений [3, 5].

В связи с этим в ИНХП проведены исследования по каталитическому облагораживанию бензиновых дистиллятов, вырабатываемых на НПЗ Азербайджана, направленные на увеличение октанового числа и улучшения экологических характеристик бензинов.

В таблице 1 представлен материальный баланс процесса каталитического облагораживания фр. 85^0C – к.к и этерификации фр. н.к. - 85^0C каталитического крекинга с метанолом и этанолом с последующим компаундированием. Как видно, переработка бензина каталитического крекинга по предложенному варианту позволяет получить высокооктановый бензин.

Таблица 1. Материальный баланс облагораживания бензина

Показатели	Компаунд от процесса каталитического облагораживания фр. 85^0C – к.к. и этерификации фр. н.к. - 85^0C аталитического крекинга	
Выход, % (масс.): газ	11,8	11,9
фр. н.к. – 195^0C	85,0	84,3
фр.>195^0C	1,5	1,6
кокс	1,4	1,6
потери	0,3	0,6
Качество бензина: Плотность, кг/м^3	758,7	761,4
Фракционный состав, ^0C: н.к.	40	42
10%	52	54
50%	101	106
90%	191	191
к.к.	195	195
Углеводородный состав, % (масс.): олефиновые	11,4	12,3
ароматические	39,5	40,0
нафтено-парафиновые	49,1	47,7
Кислородсодержащие соединения	3,2	3,0
Октановое число по методу: моторному	86,1	86,7
исследовательскому	93,4	94,0

В таблице 2 представлен баланс получения оксигенированного бензина на базе бензина коксования. Как видно, этот вариант позволяет получить прирост (6,7-6,9%) выхода бензина за счет взаимодействия непредельных углеводов, содержащихся в фр. н.к. - 85^0C, с метанолом и

этанолом и улучшить качество полученного бензина (октановое число повышается на 2,8-3,5 п. по моторному методу).

При переработке пиробензина (табл.3), была выделена бензольная фракция (70-90^{0}С) для нужд нефтехимии, а фр. н.к. - 85^{0}С подвергнута взаимодействию с метанолом или этанолом, фр.>90^{0}С – каталитическому облагораживанию с последующим компаундированием, получен Бензин с октановым числом по моторному методу 85-85,5 п., по исследовательскому – 98 п., при содержании ароматических углеводородов 36-37,1; олефиновых – 8,0-8,4 и кислородсодержащих соединений – 2,5-2,6%.

Таблица 2. Баланс получения оксигенированного бензина

Показатели	Взаимодействие фр. н.к.–85^{0}С		Каталитическое облагораживание фр.>85^{0}С	Свободный баланс	
	с метанолом	с этанолом		с метанолом	с этанолом
Взято, % (масс.): фр. н.к. – 85^{0}С	17,6	17,6	-	17,6	17,6
фр.>85^{0}С	-	-	82,4	82,4	82,4
метанол	4,4	-	-	4,4	-
этанол	-	-	-	-	4,4
Получено, % (масс.): газ	-	-	12,8	12,8	12,8
фр. н.к. – 195^{0}С	20,7	20,5	64,4	85,1	84,9
фр.>195^{0}С	-	-	2,0	2,0	2,0
кокс	0,3	0,3	2,0	2,3	2,3
потери	1,0	1,2	1,2	2,2	2,4

Таблица 3. Баланс переработки пиробензина

Показатели	При использовании	
	метанола	этанола
Выход, % (масс.): газа	5,5	6,4
фр. н.к. – 195^{0}С	89,0	87,8
фр.>195^{0}С	2,8	2,9
кокса	1,7	1,6
потери	1,0	1,3
Качество бензиновой фракции		
Фракционный состав, % (об.): н.к., ^{0}С	42	42
10%	49	51
50%	80	86
90%	146	148
к.к., ^{0}С	196	196
Углеводородный состав, % (масс.): олефиновые	8,0	8,4
ароматические	36,0	36,1
нафтено-парафиновые	53,5	52,9
Кислородсодержащие соединения	2,5	2,6
Октановое число по методу: моторному	85	85,5
исследовательскому	98	98

Таким образом, наиболее эффективным способом повышения качества бензинов является добавления к ним высокооктановых кислородсодержащих соединений – спиртов и простых эфиров. С целью улучшения показателей и увеличения ресурсов сырья предложен процесс получения высокооктановых добавок на базе одноатомных спиртов и их смесей с использованием цеолитсодержащего алюмосиликатного катализатора, легко подвергающегося регенерации (табл.4).

Этот процесс позволяет снизить содержание непредельных соединений, повысить детонационную стойкость и стабильность бензинов и ввести в состав компаундированных бензинов связанный кислород, являющийся необходимым компонентом современных бензинов.

Таблица 4. Материальный баланс бензина при использовании высокооктановых добавок

Показатели	При использовании		
	метанола	этанола	изопропанола
Выход, % (масс.): газа	52,5	49,1	48,3
катализата	45,4	48,6	49,5
кокса	0,5	0,7	0,7
потери	0,6	1,6	1,5
Состав и качество высокооктановых добавок, % (масс.): изобутилен	3,0	1,9	9,0
метанол	3,5	-	-
этанол	-	23,39	-
изопропанол	-	-	21
ТБС	2,0	0,26	3,1
МТБЭ	69,2	-	-
ЭТБЭ	-	48,12	-
i-ПТБЭ	-	-	43,6
диизобутилен	0,9	2,67	1,0
неидентифицированные	-	2,26	1,1
n-бутан	11,2	11,2	11,0
i-бутан	7,9	7,9	8,0
i-пентан	2,1	2,1	2,0
n- пентан	0,2	0,2	0,2
Октановое число по моторному методу	113	116	126

Таблица 5. Показатели товарного бензина АИ-93, полученные при взаимодействии метанола и ББФ каталитического крекинга

Показатели	Фактические данные
Фракционный состав, % (об.): н.к., ^{0}С	39
10%	62
50%	112
90%	163
н.к., ^{0}С	195
Давление насыщенных паров, кПА	48
Кислотность, мг КОН/100 мг топлива	0,2
Содержание: Фактически смол, мг/100 мл топлива	2,2
серы, % (масс.)	отсутствует
Индукционный период, мин.	свыше 1200 ч
Испытание на медной пластинке	выдерживает
Содержание: водорастворимых кислот и щелочей	отсутствует
воды и механических примесей	то же
Октановое число по методу: моторному	85,3
исследовательскому	93,3

Установлено, что увеличение молекулярной массы спиртов от C_1 до C_3 позволяет увеличить выход высокооктановой добавки от 45,4 до 49,5% (масс.) и октановое число от 113 до 126 п. Проверка активности катализатора в течение 70 ч показала, что в начальный период работы (до 4 ч), активность и селективность процесса наименьшая, так как часть исходного сырья расходуется на образование кокса и продуктов димеризации.

Через 4 ч активность катализатора достигает стабильной величины – до 56 ч, после чего наблюдается ухудшение характеристики процесса за счет увеличения содержания кокса на катализаторе, который блокирует активные центры и резко уменьшает содержание МТБЭ в составе катализатора (до 38%). Катализатор восстанавливает свою первоначальную активность после регенерации в токе воздуха в течение двух часов при 500^0С. Для получения бензина АИ-93 на базе бензина каталитического крекинга добавляют 11% (масс.) добавки, полученной при взаимодействии метанола и ББФ каталитического крекинга. Полученный бензин отвечает требованиям ГОСТа на бензин АИ-93 (табл. 5).

Таким образом, для производства высококачественных нефтепродуктов необходимо внедрение новых разработок, что позволяет улучшить качества, оздоровить экологию за счет значительного сокращения вредных выбросов в атмосферу и обеспечить увеличение выпуска высокооктановых бензинов.

ЛИТЕРАТУРА

1.Казимов М.А., Гусейнов Ф.Г. Загрязнение нефти в процессе добычи //Международная научная конференция. Баку, 2001, с.469-473. **2.**Казимзаде А.К., Нагиева Э.А., Мамедова Р.А., Насирова С.И. Модифицированная присадка к моторным смазочным маслам // Азербайджанское нефтяное хозяйство, 2008, № 10, с.49-52. **3.**Мамедов Ф.Ф., Абдуллаева Ю.А. Влияние топливных фракций и их компонентного и фракционного состава на величину теплоту сгорания // Азербайджанское нефтяное хозяйство, 2007, №1, с.71-73. **4.**Мамедова Ф.Ф., Алиева С.К., Кулиев Ф.А. Уравнение зависимости величины теплоты сгорания моторных топлив от их основных параметров // Азербайджанское нефтяное хозяйство, 2007, № 9, с. 68-71. **5.**Меликов А.Х., Мовсумзаде М.М., Алиева Н.А., Агаева М.А. Разработка топливной композиции на основе кальцийсодержащей присадки // Азербайджанское нефтяное хозяйство, 2008, № 10, с.61-63.

Azərbaycanda neft məhsullarının keyfiyyətinin yüksəldilməsi yolları

Y.N.Cəfərova, V.H.Musayeva

Azərbaycanın neft emalı müəssisələrində istehsal olunan neft məhsullarının keyfiyyətinin yüksəldilməsi yolları araşdırılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, benzin distilyatlarının katalitik zənginləşdirilməsi benzinlərin oktan ədədini artırmağa və ekoloji xarakteristikalarını və regionun ekoloji mühitini yaxşılaşdırmağa imkan verir.
Acar sözlər: neft məhsulları, neft məhsullarının keyfiyyəti, katalitik zənginləşdirilmə, oktan ədədi, benzin distilyatları, ekoloji mühit

The ways of imroving the quality of oil products in Azerbaijan

Y.N.Jafarova, V.G.Musayeva

The article discusses ways to improve the quality of oil products, produced at the oil-processing factories of the Republic of Azerbaijan. It was founded, that he catalytic upgrading of gasoline distillers allows to increase octane rating and to improve the environmental performance of gasoline and environmental situation of the whole region.
Key words: quality of oil products, catalytic elevation, gasoline distillates, octane figures, ecological characteristics